

RECEIVED

MAY 2 - 2001

Technology Center 2600

W/ 2642
PATENT APPLICATION.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Katsuhisa MATSUURA , et al.

Appln. No.: 09/773,693

Group Art Unit: 2642

#3
5-8-0/
MB

Confirmation No.: 7884

Examiner: Not Yet Assigned

Filed: February 02, 2001

For: DIRECT CURRENT VIBRATION MOTOR AND ARMATURE STRUCTURE

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

Waddell A. Biggart / Bruce E. Kramer
Waddell A. Biggart
Registration No. 24,861

SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: Japan 2000-027595

Date: April 30, 2001

Inventor Name: Katsuhisa MATSUURA, et al.
Title of Invention: Direct Current
Vibration Motor and Armature Structure
Filed: February 2, 2001
Our Ref: Q62933 SN: 09/773,693
Telephone No: 202-293-7060 1 of 1



日本特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 2月 4日

RECEIVED

出願番号
Application Number:

特願 2000-027595

MAY 2, 2001

出願人
Applicant (s):

株式会社フジクラ

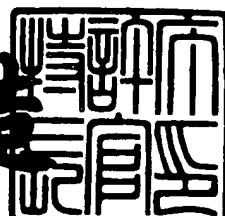
Technology Center 260

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特 2001-3003037

【書類名】 特許願
【整理番号】 990682
【提出日】 平成12年 2月 4日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H02K 23/58
【発明の名称】 直流振動モータ及びその電機子構造
【請求項の数】 5
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジクラ佐倉
事業所内
【氏名】 松浦 克久
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジクラ佐倉
事業所内
【氏名】 真清 実
【発明者】
【住所又は居所】 青森県上北郡六戸町金矢2の2 株式会社青森フジクラ
内
【氏名】 宇野 穎倫
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジクラ佐倉
事業所内
【氏名】 薄田 岳史
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジクラ佐倉
事業所内
【氏名】 小川 俊之
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジクラ佐倉

事業所内

【氏名】 後藤 守孝

【特許出願人】

【識別番号】 000005186

【氏名又は名称】 株式会社フジクラ

【代理人】

【識別番号】 100092820

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊丹 勝

【電話番号】 03-5216-2501

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 026893

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704484

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 直流振動モータ及びその電機子構造

【特許請求の範囲】

【請求項1】 周方向の複数箇所に磁極を持つように軸方向着磁された環状の又は環状に配置された永久磁石からなる固定子と、

この固定子に対して回転自在に設けられ前記永久磁石の磁極面と対向する電機子が回転軸に偏心固定された回転子と、

この回転子の回転に伴って前記電機子に極性が順次反転する電流を供給する電流路を形成する整流子及びブラシからなる電流路形成手段と

を有する直流振動モータにおいて、

前記電機子は、空間位相が等しくなるように配置された第1のコイル及び第2のコイルを備え、

前記電流路形成手段は、前記第1のコイル及び第2のコイルに電気的位相を異ならせて電流をそれぞれ供給するものである

ことを特徴とする直流振動モータ。

【請求項2】 前記固定子は、周方向に4つの磁極を有し、

前記電機子の第1及び第2のコイルは、前記固定子の4つの磁極のうち1乃至2つの磁極を覆う大きさに同軸巻回され、

前記電流路形成手段を構成する整流子は、前記回転子に取り付けられて前記回転子の回転方向に6分割されると共に、各対向する分割体が共通接続されて各分割体の対が前記第1のコイル及び第2のコイルの各一端及び共通端にそれぞれ接続され、

前記電流路形成手段を構成するブラシは、前記固定子に取り付けられて前記整流子に対して90度の空間位相差をもってそれぞれ接続される2つのブラシからなるものである

ことを特徴とする請求項1記載の直流振動モータ。

【請求項3】 前記第2のコイルは前記第1のコイルの内側に巻回されたものであることを特徴とする請求項1又は2記載の直流振動モータ。

【請求項4】 前記第1及び第2のコイルは、2線コイルにより同時に形成

されたものであることを特徴とする請求項1又は2記載の直流振動モータ。

【請求項5】 周方向の複数箇所に磁極を持つように軸方向着磁された環状の又は環状に配置された永久磁石からなる固定子に対して、回転子を回転自在に設けると共に、前記回転子の前記永久磁石の磁極面と対向する電機子が回転軸に偏心固定され、前記回転子の回転に伴って前記電機子に極性が順次反転する電流を供給する電流路を整流子及びブラシからなる電流路形成手段で形成した直流振動モータにおける電機子構造において、

空間位相が等しくなるように配置された第1のコイル及び第2のコイルを備え、これら第1のコイル及び第2のコイルが前記電流路形成手段によって電気的位相を異ならせて電流をそれぞれ供給されるものである

ことを特徴とする直流振動モータの電機子構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話の着信振動発生装置等に使用される直流振動モータに関し、特に小型化に適した扁平型直流振動モータ及びその電機子構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

小型の無線電話呼び出し装置や携帯電話等に利用される扁平型直流振動モータとして、従来より、例えば図8に示すように、回転子を偏心構造としたものが知られている（特開平6-205565号）。この振動モータは、環状に配置されて軸方向に着磁された4つの永久磁石101からなる固定子102と、この固定子102の永久磁石101と軸方向に対向する電機子103を備えた回転子104とからなり、回転子104の電機子103が、電流が供給される3つのコイル105を周方向に近接配置させて全体が扇状となるように構成することにより、回転子104を偏心構造としたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、携帯電話の普及に伴い、電車内等での着信振動を携帯電話本体では

なく、いつも身につけている腕時計等で感じができるように、従来よりも更に小型の直流振動モータが望まれている。しかし、上述した従来の扁平型直流振動モータでは、周方向の一箇所に集中させるとは言うものの、三相コイルを周方向に並べて配置するので、回転子は、ある程度大きくならざるを得ず、この結果、全体の小型化を図ることが困難であるという問題がある。

【0004】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、従来に比べてより一層の小型化及び軽量化を図ることができる直流振動モータを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る直流振動モータは、周方向の複数箇所に磁極を持つように軸方向着磁された環状の又は環状に配置された永久磁石からなる固定子と、この固定子に対して回転自在に設けられ前記永久磁石の磁極面と対向する電機子が回転軸に偏心固定された回転子と、この回転子の回転に伴って前記電機子に極性が順次反転する電流を供給する電流路を形成する整流子及びブラシからなる電流路形成手段とを有する直流振動モータにおいて、前記電機子が、空間位相が等しくなるように配置された第1のコイル及び第2のコイルを備え、前記電流路形成手段が、前記第1のコイル及び第2のコイルに電気的位相を異ならせて電流を供給するものであることを特徴とする。

【0006】

また、本発明に係る直流振動モータの電機子構造は、周方向の複数箇所に磁極を持つように軸方向着磁された環状の又は環状に配置された永久磁石からなる固定子に対して、回転子を回転自在に設けると共に、前記回転子の前記永久磁石の磁極面と対向する電機子が回転軸に偏心固定され、前記回転子の回転に伴って前記電機子に極性が順次反転する電流を供給する電流路を整流子及びブラシからなる電流路形成手段で形成した直流振動モータにおける電機子構造において、空間位相が等しくなるように配置された第1のコイル及び第2のコイルを備え、これら第1のコイル及び第2のコイルが前記電流路形成手段によって電気的位相を異

ならせて電流をそれぞれ供給されるものであることを特徴とする。

【0007】

本発明によれば、電機子が空間位相を等しくするように配置された第1及び第2のコイルにより構成され、電流路形成手段によって前記第1及び第2のコイルに電気的位相が異なるように電流が供給されるので、電機子は、見かけ上1コイルモータと同様に小型、軽量化することができ、製造コストも低減することができる。しかも、本発明によれば、第1及び第2のコイルを設けたことにより、整流子とブラシとの位置関係において、短絡電流が生じないため、電気的無通電域（デッドポイント）がなく、電源供給さえ確実に行えばいつでもスムーズな回転が得られる。

【0008】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記固定子は、例えば周方向に4つの磁極を有し、前記電機子の第1及び第2のコイルは、前記固定子の4つの磁極のうち1乃至2つの磁極を覆う大きさに同軸巻回され、前記電流路形成手段を構成する整流子は、前記回転子に取り付けられて前記回転子の回転方向に6分割されると共に、各対向する分割体が共通接続されて各分割体の対が前記第1のコイル及び第2のコイルの各一端及び共通端にそれぞれ接続され、前記電流路形成手段を構成するブラシは、前記固定子に取り付けられて前記整流子に対して90度の空間位相差をもってそれぞれ接続される2つのブラシからなるものである。

【0009】

また、前記第2のコイルは前記第1のコイルの内側に巻回されたものであっても良いし、前記第1及び第2のコイルは、2線コイルにより同時に形成されたものであってもよい。いずれの場合でも1コイル製造と製造工程は殆ど代わらないので、製造コストを抑えることができる。

【0010】

なお、前記電機子は、前記第1及び第2のコイルが前記固定子の1つの磁極位置の真正面となる位置よりもずれた位置で静止するように静止位置を規定する磁性体からなる静止位置規定手段を備える。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面に示した実施例を参照して、本発明を詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施例に係る扁平型直流振動モータを示す分解斜視図、図2は平面図である。

この直流振動モータは、固定子1と、この固定子1に回転自在に装着された回転子2と、回転子2を密閉する円筒状のカバー3とにより、全体が扁平円筒状となるように構成されている。固定子1は、円盤状のプレート11と、このプレート11の上に、S極とN極とが交互に並ぶように、環状に配置されて軸方向に着磁された4つの永久磁石12と、プレート11の中央から立ち上がる回転子2の支持用の支持軸13と、永久磁石12の間の隙間からプレート11の中心部に向かって延びる、90度の空間位相をもって配置された2つのブラシ14とにより構成されている。また、回転子2は、支持軸13に回転自在に支持される回転軸21と、この回転軸21の周方向の一部に偏心状態で固定された電機子22と、回転軸21の外周面に配置された、周方向に6分割された整流子（コンミテータ）23とを備えて構成されている。整流子23は、ブラシ14と共に電流路形成手段を構成する。電機子22は、同軸巻回された第1のコイル24（外側のコイル）と、第2のコイル25（内側のコイル）と、これらコイル24、25を一体的に支持する樹脂フレーム27と、後述する位置規定用の磁性体のピン28とを含む。

【0012】

第1のコイル24及び第2のコイル25は、例えば図3に示すように、スター結線される。整流子23は、6分割された分割片のうち、対向する分割片同士が接続され、これら接続された分割片のペアがそれぞれ第1のコイル24の一端、第2のコイル25の一端及びこれらコイル24、25の共通端に接続される。この整流子23に対して90度の空間位相差をもって配置されたブラシ14から電流が供給される。これにより、回転子2が回転すると、第1のコイル24及び第2のコイル25に、電源からブラシ14及び整流子23を介して電流が供給される。このとき、2つのブラシ14は、回転子2の回転に伴って、第1及び第2のコイル24、25の各一端及びその共通端に接続された整流子23に順次接続さ

れる。なお、回転子2の回転角度によっては片方のブラシ14が2つの整流子23の中間位置に位置することがあるが、この場合は、1つの磁極中心直上に位置し、左右どちらにも磁力による回転力が働くが、磁性体のピン28により回転の方向決めができるので問題はない。

【0013】

図4は、この直流振動モータの動作を説明するためのトルク波形図であり、図中斜線を示した部分が電流供給区間を示している。図示のように、第1及び第2のコイル24, 25には、電気的位相を異なさせて電流が供給される。コイルに電流が流れている時の発生トルクは、コイルと磁極位置との位置関係及び電流値によって決定されるが、第1のコイル24と第2のコイル25とは、空間的位相が等しいため、電流が供給されている期間での発生トルクはほぼ等しい。

【0014】

図中a～fにおける回転子2と固定子1との位置関係を図5(a)～(f)にそれぞれ対応して示す。a区間では、図5(a)に示すように、ブラシ14と整流子23との位置関係により、第1及び第2のコイル24, 25に同じ向きの電流が流れる。2つのコイル24, 25は、2つの永久磁石12を均等にまたがる位置を通過するので、コイル24, 25には共に最も大きなトルクが発生する。

【0015】

時刻bでは、図5(b)のように、第1のコイル24については電流が継続的に流れるが、第2のコイル25への電流供給が断たれる。以後、区間cでは、同図(c)のように、第1のコイル24のみに電流が流れ、第1のコイル24のみに発生するトルクによって回転子2は回転する。

【0016】

時刻dになると、同図(d)のように、第1のコイル24への電流供給が断たれ、第2のコイル25への電流供給が開始されるが、その切り替わりの時点で瞬間に電流が断たれる。勿論、ブラシ14が整流子23の2つの分割片に同時に接続される場合には、このような電流の瞬断はない。区間eでは、同図(e)のように、第2のコイル25のみに電流が流れ、次の磁極との関係で回転トルクが継続的に発生する。時刻fでは、第1のコイル24への電流供給が開始される。

【0017】

このように、この直流振動モータでは、電機子22がどの角度にあってもいずれか1つ以上のコイルにはほぼ継続的に電流が流れる。第1、第2のコイル24、25に電流が流れるとき、永久磁石12の磁力線によってフレミングの左手の法則に従った一定の向きの回転トルクが発生する。もし第3のコイルを別個に設けて第1及び第2のコイル24、25と同軸配置したとすると、第3のコイルには、第1及び第2のコイル24、25とは別の向きの電流が流れ、磁力の向きが反対になるため、回転子2の回転負荷となることが予想されるが、この実施例のモータのように、3相のうちの2相分についてのみコイル24、25に電流を流し、他の1相分については省略しているので、上記のような回転負荷が生じることもなく、スムーズな回転が可能になる。回転子2が回転すると、電機子22が回転軸21に対して偏心しているため、遠心力により振動が発生する。

【0018】

このモータでは、整流子23の隣接分割片間が短絡しても、必ず電源間には、コイル24又は25が介在するので短絡電流は流れない。このため、隣接分割片間を極力短くすることができ、電流が流れないデッドポイントをゼロにすることができる。これにより、起動時に電流が流れずに起動不能になるという現象は防止することができる。

【0019】

しかし、第1及び第2のコイル24、25が1つの磁極の真上に位置した状態で停止すると、電機子22は、どちらの向きにでも回転可能になり、回転方向が定まらなくなる。このため、この実施例では、電機子22に磁性体からなる位置規定用のピン28を周方向に突出するように設けている。これにより、ピン28は、永久磁石12と永久磁石12との間の位置に磁力を受けて移動するので、電機子22の停止状態での位置は、図2に示すように、必ず一方の回転トルクを受ける位置に位置決めされることになる。この位置は図4及び図5におけるdのポイントである。

【0020】

なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものではない。上記実施例では

、第1のコイル24を外側巻線、第2のコイル25を内側巻線としたが、例えば図6に示すように、第1のコイル31及び第2のコイル32を2重巻線で同時に形成するようにしても良い。第1及び第2のコイル24、25をこのように2重巻線で形成すると、両コイル31、32に均等な回転トルクが発生するうえ、1巻コイルの作成と同様に作成することができるので、製造工程も簡単になる。

【0021】

また、図5に示した静止位置規制手段としてのピン28と同様の機能を有するものとして、図7に示すように、ピン33を、第1及び第2のコイル24、25と回転方向の端の位置で重なるように、且つ磁力線の向きに沿うように少し傾けて配置するようにしてもよい。このようにすることで、電機子22をよりコンパクトにすることができます。なおこの場合、ピン33の角度は、静止位置及び回転駆動に影響を及ぼさない程度の磁気吸引力を得るために適切な角度に決定すれば良い。

【0022】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、電機子が空間位相を等しくするように配置された第1及び第2のコイルにより構成され、前記第1及び第2のコイルの少なくとも1つに電流を供給するように構成されているので、電機子は、見かけ上1コイルモータと同様に小型、軽量化することができ、製造コストも低減することができるうえ、第1及び第2のコイルにはいつでも電流が流れるので、電気的無通電域（デッドポイント）がなく、スムーズな起動が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係る直流振動モータの分解斜視図である。

【図2】 同直流振動モータの平面図である。

【図3】 同直流振動モータの回路図である。

【図4】 同直流振動モータの発生トルクと時間との関係を示す図である。

【図5】 同直流振動モータのトルク発生原理を説明するための図である。

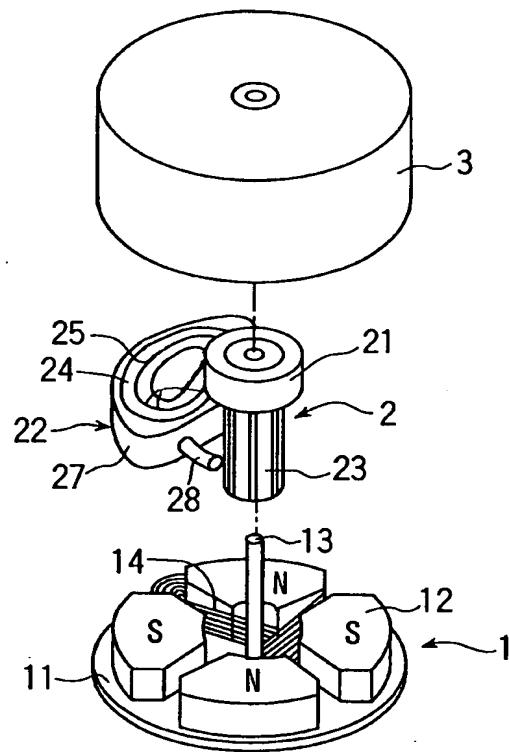
【図6】 本発明の他の実施例に係る直流振動モータの平面図である。

【図7】 本発明の更に他の実施例に係る直流振動モータの平面図である。

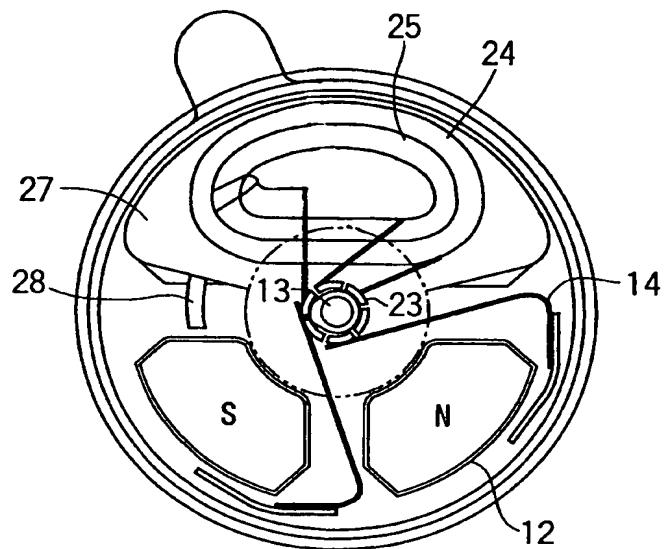
【図8】 従来の直流振動モータの平面図である。

【符号の説明】 1, 102…固定子、2, 104…回転子、3…カバー、
11…プレート、12, 101…永久磁石、13…支持軸、14…ブラシ、21
…回転軸、22…電機子、23…整流子、24, 31…第1のコイル、25, 3
2…第2のコイル。

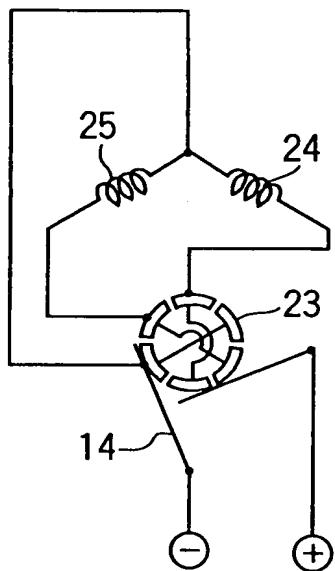
【書類名】 図面
【図1】



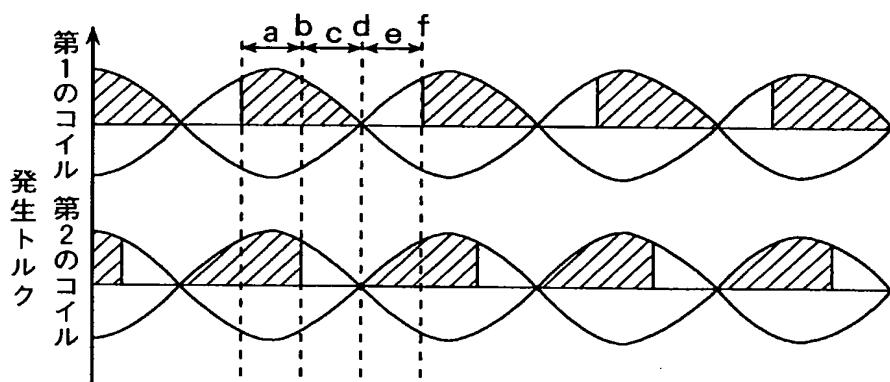
【図2】



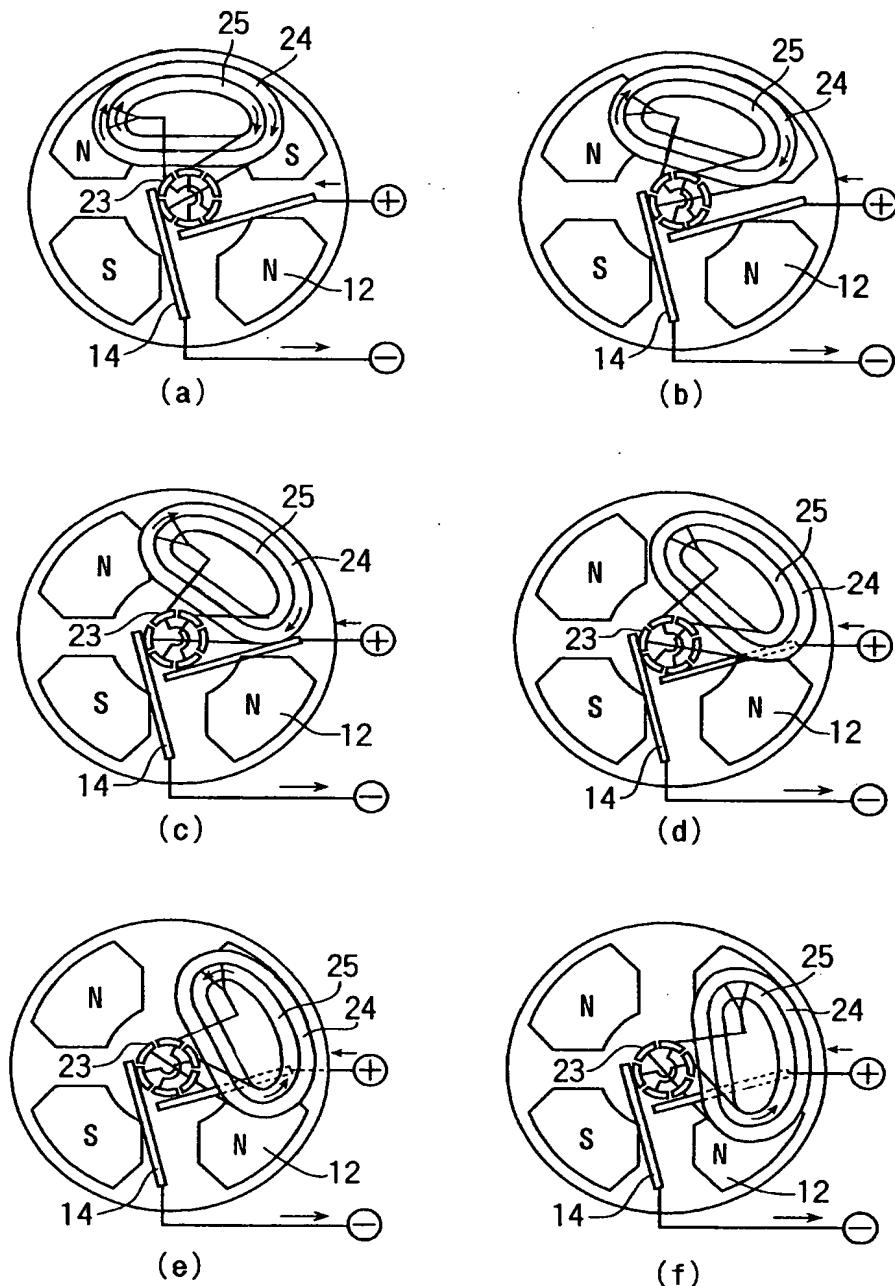
【図3】



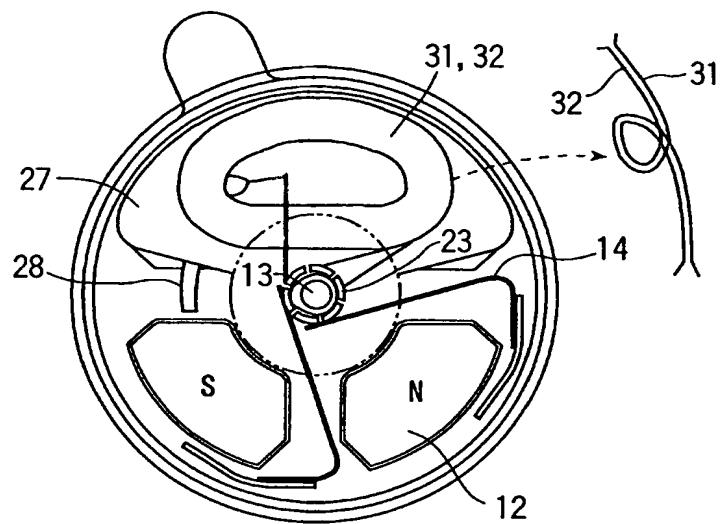
【図4】



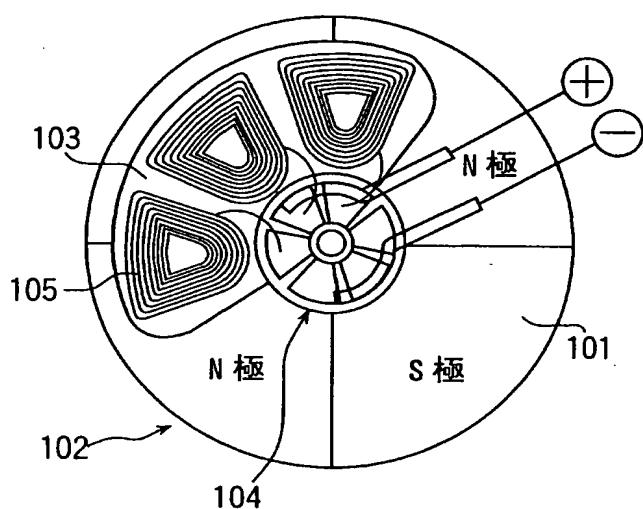
【図5】



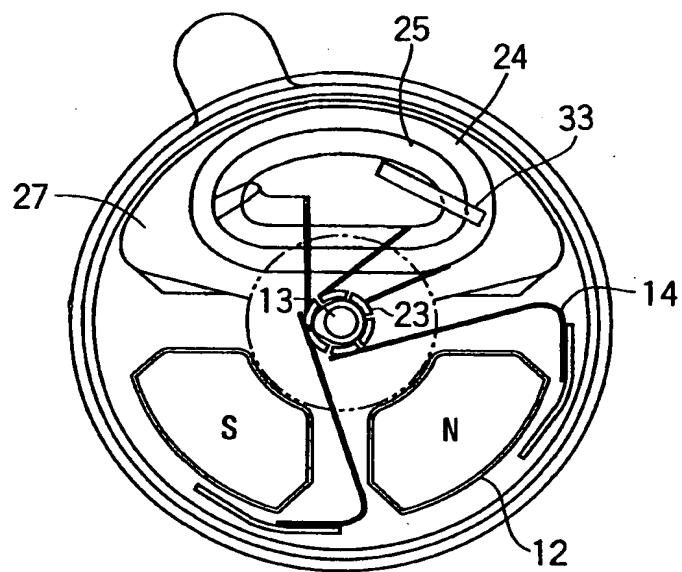
【図6】



【図8】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一層の小型化及び軽量化を図ることができる直流振動モータを提供する。

【解決手段】 直流振動モータは、固定子1と、この固定子1に回転自在に装着された回転子2と、回転子2を密閉する円筒状のカバー3とにより構成されている。固定子1は、環状に配置されて軸方向に着磁された4つの永久磁石12を有する。回転子2は、回転軸21の周方向の一部に偏心固定された電機子22を備える。電機子22は、同軸巻回された第1のコイル24及び第2のコイル25からなる。また、第1及び第2のコイル24, 25が固定子1の磁極位置の真正面となる位置よりもずれた位置で静止するように静止位置を規定する磁性体からなるピン28を備える。コイル24, 25には、回転方向に6分割された整流子23と90度の空間位相角をもって配列されたブラシ14とにより電流が供給される。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005186]

1. 変更年月日 1992年10月 2日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都江東区木場1丁目5番1号

氏 名 株式会社フジクラ